



Ministero delle Attività Produttive
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

Invenzione Industriale

N. **RE2003 A 000010**



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

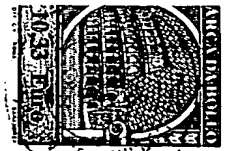
1 DIC. 2003

Roma, Il

IL DIRIGENTE
Paolo Piana
Dr.ssa Paola Giuliano

MODULO A

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO

[illegible]

cognome nome Ing. Mario Bonfreschi ed altri cod. fiscale

denominazione studio di appartenenza ING. C. CORRADINI & C. S.r.l.

via Dante Alighieri n. 4 città REGGIO E. cap 42100 (prov) RE

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

"GRUPPO VALVOLARE DI BY-PASS PER UN GRUPPO D'EROGAZIONE DI LIQUIDO AD ALTA PRESSIONE"

N° PROTOCOLLO

cognome nome

1) Vassanelli Felice	3)
2)	4)

N° Protocollo

[illegible]

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

N.es.			
Doc. 1)	<input type="text" value="2"/> <input type="text" value="PROV"/>	n.pag. <input type="text" value="15"/>	riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
Doc. 2)	<input type="text" value="2"/> <input type="text" value="PROV"/>	n.tav. <input type="text" value="04"/>	disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
Doc. 3)	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="RIS"/>		lettera d'incarico, procura, o riferimento a procura generale
Doc. 4)	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="RIS"/>		designazione inventore
Doc. 5)	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="RIS"/>		documenti di priorità con traduzione in italiano
Doc. 6)	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="RIS"/>		autorizzazione o atto di cessione
Doc. 7)	<input type="text" value="0"/>		nominativo completo del richiedente

8) attestati di versamento, totale Euro	Centottantotto/51 (188,51)	<i>188,51</i>	obbligatorio
---	-----------------------------------	---------------	--------------

COMPILATO IL

2	2
---	---

0	1
---	---

2	0	0	3
---	---	---	---

 FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I) Ing. Mario Bonfreschi

CONTINUA SI / NO ☒ SI ☐ NO

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI / NO S I

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. AGR. DI **REGGIO EMILIA** | codice **35**

VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA | RE 2003 A 0 0 0 0 1 0 Reg.A

L'anno Due milatre, il giorno DEUTRO, del mese di Gennaio

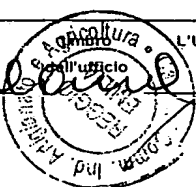
il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di 02 fogli agg.vi per la concessione del brevetto soprariportato.

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE | DOMANDA PRESENTATA SU MODELLO INFORMATICO

IL DEPOSITANTE

L'UFFICIALE ROGANTE

N. BREY



RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA

RE 2003 A 0 0 0 0 1 0

REG.A

DATA DI DEPOSITO

28 GEN. 2003

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

/ /

A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione S.I.S.T.E.M.A. S.R.L.

Residenza VILLAFRANCA DI VERONA (VR)

2) Denominazione

Residenza

D. TITOLO

"GRUPPO VALVOLARE DI BY-PASS PER UN GRUPPO D'EROGAZIONE DI LIQUIDO AD ALTA PRES-
SIONE"

Classe proposta (sez/cl/scl)

/ /

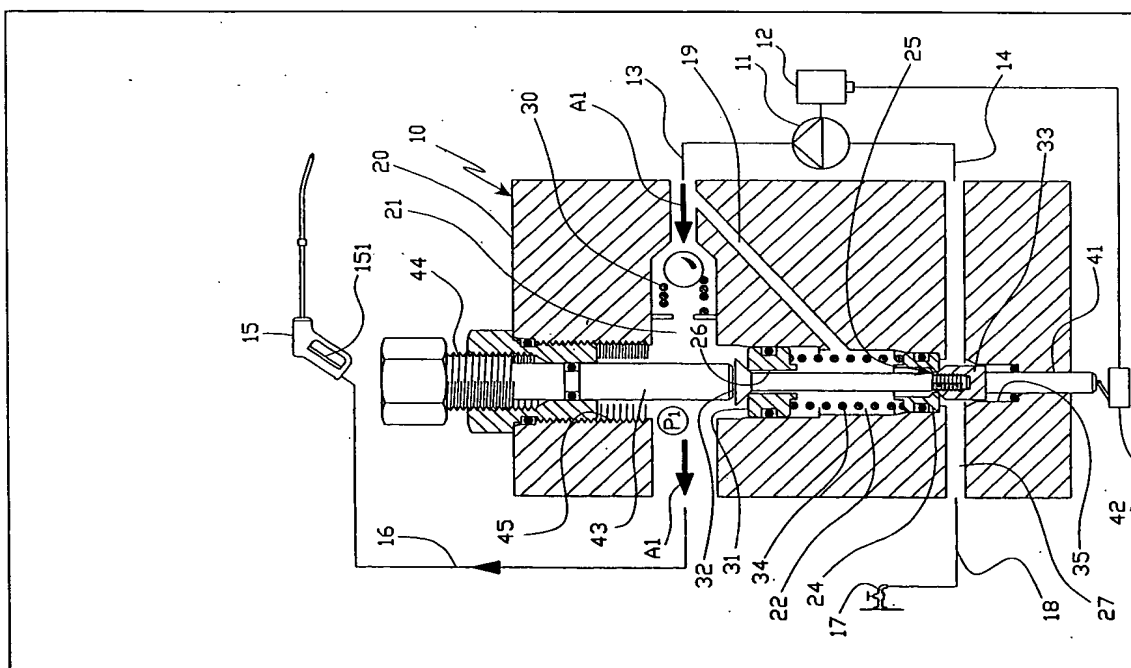
(gruppo/sottogruppo)

/ /

L. RIASSUNTO

Il gruppo in oggetto comprende una pompa (11) ad alta pressione, azionata da motore, avente una mandata (13) ed un'aspirazione (14), ed una pistola di erogazione (15), collegata alla mandata (13) della pompa tramite un condotto di erogazione (16), avente una valvola di interruzione totale del flusso. Il gruppo valvolare comprende una valvola di by-pass (25, 33) atta a chiudere o alternativamente permettere, in condizione aperta, il passaggio diretto del flusso tra la mandata (13) e l'aspirazione (14), avente un mezzo di comando (31, 32) sensibile alla pressione del liquido del condotto di erogazione (16); detto mezzo di comando comprende due otturatori (31, 32) che normalmente sono uniti tra loro, a formare un corpo unico a contatto con il liquido del condotto di erogazione (16), e si distaccano tra loro, quando la pressione nel condotto di erogazione (16) supera il valore di erogazione normale (P_1) a seguito della interruzione del flusso operata dalla pistola di erogazione (15), realizzando così il passaggio diretto del liquido dal condotto di erogazione (16) verso l'aspirazione (14).

M. DISEGNO



RE 2003 A 0000 10

DESCRIZIONE

del brevetto per **invenzione industriale** dal titolo:

“GRUPPO VALVOLARE DI BY-PASS PER UN GRUPPO D'EROGAZIONE DI
LIQUIDO AD ALTA PRESSIONE“

5 a nome **S.I.S.T.E.M.A. S.R.L.**, con sede in Villafranca di Verona (VR).

* * *

La presente invenzione riguarda un gruppo valvolare di by-pass per un gruppo d'erogazione di liquido ad alta pressione, in particolare per una pulitrice ad alta pressione.

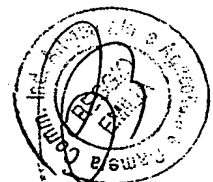
Le pulitrici ad alta pressione, e più in generale i gruppi d'erogazione di liquido ad alta
10 pressione, cui si riferisce l'invenzione comprendono una pompa ad alta pressione, azionata da motore, avente una mandata ed un'aspirazione, ed una pistola d'erogazione collegata alla mandata della pompa tramite un condotto d'erogazione, avente una valvola d'interruzione totale del flusso, nonché una sorgente del liquido collegata all'aspirazione della pompa.

15 È noto inserire in detti gruppi una valvola di by-pass atta a chiudere o alternativamente permettere, in condizione aperta, il passaggio diretto del flusso tra la mandata e l'aspirazione, avente un mezzo di comando sensibile alla pressione del liquido posto nel condotto d'erogazione.

Più in dettaglio, quando si vuole che la pistola dell'idropulitrice eroghi il liquido, si
20 tiene la sua valvola d'interruzione in posizione aperta; in questa condizione, il condotto d'erogazione viene attraversato dall'intero flusso uscente dalla mandata della pompa e la valvola di by-pass è chiusa.

Quando invece si vuole interrompere l'erogazione del liquido, viene chiusa la valvola della pistola e di conseguenza si produce un fenomeno di *colpo d'ariete* con un im-
25 provviso aumento della pressione unito ad una sorta di "rimbalzo" della pressione

UN MANDATARIO
Ing. MARIO BONFRESCHI
c/o Ing. C. CORRONI & C. s.r.l.
4, VIA DANTE ALIGHIERI
I - 42100 REGGIO EMILIA



RE 2003 A 000010

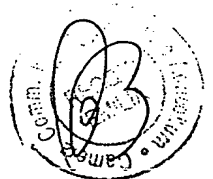
stessa, a monte della valvola d'interruzione; ciò influisce sul mezzo di comando della valvola di by-pass in modo tale che questa viene aperta ponendo così in comunicazione diretta (by-pass) la mandata e l'aspirazione della pompa. Ciò è necessario sia per evitare che nella mandata e nei condotti ed organi connessi con essa si crei una pressione eccessiva, sia per fare in modo che il motore e la pompa lavorino a bassa pressione e con un basso consumo d'energia.

In alcune realizzazioni, l'interruzione dell'erogazione causa anche l'arresto del motore mediante un comando d'arresto (ad esempio un interruttore nel caso di motore elettrico) su cui agisce meccanicamente sempre la valvola di by-pass. Tuttavia, l'arresto del motore e della pompa avviene dopo che si è prodotto il fenomeno di *colpo d'ariete* nel condotto d'erogazione ed inoltre, per l'inevitabile inerzia che possiedono gli organi rotanti del motore e della pompa, è presente un regime transitorio in cui la pompa continua a lavorare dopo la chiusura della valvola della pistola; pertanto, anche in questo caso è necessario porre in comunicazione diretta la mandata e l'aspirazione della pompa.

Per poter funzionare, dette valvole di by-pass possiedono una valvola di-non-ritorno che impedisce al liquido nel condotto d'erogazione di ritornare nella mandata quando viene chiusa la valvola della pistola, allo scopo di mantenere nel condotto d'erogazione un certo valore di pressione tale da mantenere a sua volta aperto il passaggio di by-pass del flusso tra la mandata e l'aspirazione.

Ciò tuttavia fa sì che all'interno del condotto d'erogazione persista un valore di pressione relativamente molto alto, prodotto dal fenomeno di *colpo d'ariete*, e comunque maggiore in modo rilevante rispetto alla pressione di mandata; questo fatto è decisamente negativo per l'integrità degli organi soggetti a questa pressione, ed è tanto più negativo quanto maggiore è il tempo in cui la pressione si mantiene a tali valori. Que-

UN MANDATARIO
Ing. MARIO BONFRESCHI
c/o Ing. C. CONFADINI & C. s.r.l.
4, VIA DANTE ALIGHIERI
I - 42100 REGGIO EMILIA



RE 2002 A 0000 10

st'inconveniente viene poi ingigantito nel caso in cui il liquido d'erogazione sia riscaldato.

Uno scopo della presente invenzione è di realizzare un gruppo valvolare che, oltre a permettere, in condizione aperta, il passaggio di by-pass del flusso tra la mandata e l'aspirazione, sia in grado di scaricare l'eccesso di pressione prodotta dal fenomeno di *colpo d'ariete* all'interno del condotto d'erogazione.

Un altro scopo è di realizzare un gruppo valvolare di by-pass in grado inoltre di produrre un movimento meccanico atto ad azionare un mezzo di comando d'arresto del motore.

Un altro scopo ancora è di realizzare un gruppo valvolare di by-pass in grado inoltre di permettere la regolazione della portata del flusso d'erogazione.

Detto ed altri scopi sono raggiunti dall'invenzione in oggetto così come si caratterizza nelle rivendicazioni.

L'invenzione è basata sul fatto che il mezzo di comando della valvola di by-pass comprende due otturatori che normalmente sono uniti tra loro, a formare un corpo unico posto a contatto con il liquido del condotto d'erogazione, e si distaccano tra loro quando la pressione nel condotto d'erogazione supera il valore d'erogazione normale a seguito dell'interruzione del flusso operata dalla pistola d'erogazione, realizzando così il passaggio di by-pass del liquido dal condotto d'erogazione verso l'aspirazione.

L'invenzione viene esposta in dettaglio nel seguito con l'aiuto delle allegate figure che ne illustrano una forma, a titolo d'esempio e non esclusiva, d'attuazione.

La FIG. 1 è una sezione generale del gruppo valvolare oggetto dell'invenzione inserito in un gruppo d'erogazione di liquido ad alta pressione, (in particolare un'idropulitrice) ove il gruppo di erogazione è illustrato in modo schematico.

La FIG. 1A è un particolare ingrandito di Fig. 1.

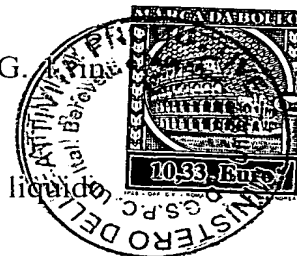
UN MANDATARIO
Ing. MARIO BONFRESCHI
c/o Ing. C. CORRADINI & C. s.r.l.
4, VIA DANTE ALIGHIERI
I - 42100 REGGIO EMILIA



RE 2003 A 0000 10

Le FIGG. 2A, 2B, 2C e 2D mostrano lo stesso gruppo valvolare di FIG. 1, altrettante diverse fasi di funzionamento.

Come illustrato schematicamente in FIG. 1, il gruppo erogatore di liquido (idropulitrice) comprende:



- 5 una pompa ad alta pressione 11, azionata da un motore 12, avente una mandata 13 ed un'aspirazione 14,
una pistola d'erogazione 15, collegata alla mandata 13 della pompa tramite un condotto d'erogazione 16, avente una valvola d'interruzione totale (on-off) 151 del flusso,
una sorgente 17 del liquido collegata all'aspirazione 14 della pompa mediante un con-
10 dotto d'alimentazione 18.

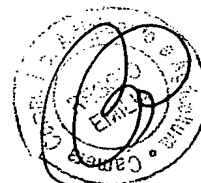
Il gruppo erogatore comprende inoltre il gruppo valvolare secondo l'invenzione, il quale è indicato globalmente con 10, posto a monte della pistola 15. Nelle figure questo gruppo valvolare 10 è raffigurato come un corpo separato dalla pompa 11; in pratica può essere un corpo separato, oppure un corpo inglobato nella pompa.

- 15 Per comodità di descrizione, nella descrizione che segue e nelle rivendicazioni, l'invenzione viene illustrata con riferimento all'orientamento mostrato nelle figure, intendendosi che questo orientamento, in pratica può essere qualsiasi.

- Il gruppo valvolare 10 comprende una camera superiore 21, ricavata entro un corpo valvolare 20 e collegata con il condotto d'erogazione 16 da un lato e con la
20 mandata 13 dall'altro lato, ed una camera inferiore 22, posta inferiormente alla camera superiore 21 e ricavata anch'essa nel corpo valvolare 20.

- La camera inferiore 22 è collegata con la mandata 13 della pompa, tramite un condotto 19 sempre aperto, e con l'aspirazione 14, tramite un orifizio inferiore 25 di passaggio del liquido ricavato assialmente attraverso un corpo d'arresto 24, posto alla
25 estremità inferiore della camera inferiore 22, il quale, quando è aperto, permette il

UN MANDATARIO
Ing. MARIO BONFRESCHI
c/o Ing. C. CORRADINI & C. s.r.l.
4, VIA DANTE ALIGHIERI
I - 42100 REGGIO EMILIA



RE 2003 A 0000 10

passaggio diretto del flusso tra la mandata 13 e l'aspirazione 14 (by-pass) attraverso il condotto 19 e la camera 22. Secondo la forma d'attuazione illustrata nelle figure, l'orifizio inferiore 25 sbocca entro un canale inferiore 27, trasversale, ricavato nel corpo 20 inferiormente alla camera 22, che pone in comunicazione tra loro il condotto d'alimentazione 18 e l'aspirazione 14.

Il gruppo 10 comprende inoltre un primo otturatore 31, superiore, ed un secondo otturatore 32, superiore, normalmente uniti tra loro a formare un corpo unico a contatto con il liquido della camera superiore 21, che definisce un mezzo di comando sensibile alla pressione del liquido del condotto d'erogazione 16, ed un terzo otturatore 33, posto inferiormente all'orifizio inferiore 25 ed atto a chiudere la bocca inferiore di questo.

Il primo otturatore 31 è posto a separazione tra le due camere 21 e 22 e presenta un orifizio superiore 26, che pone in comunicazione le due camere 21 e 22 permettendo il passaggio diretto del liquido dalla camera superiore 21 (e quindi dal condotto di erogazione 16) verso l'aspirazione 14.

Il secondo otturatore 32 è normalmente posto a chiusura dell'orifizio superiore 26, e realizza l'apertura dello stesso quando la pressione del liquido nel condotto di erogazione 16 supera il valore di erogazione normale a seguito della interruzione del flusso operata dalla valvola 151 della pistola di erogazione 15.

Nel punto in cui il condotto di mandata entra nella camera superiore 21, è posta una valvola di-non-ritorno 30 che risulta aperta quando il flusso entra dalla mandata 13 nella camera 21, mentre si chiude se il flusso è diretto in senso opposto e blocca l'uscita del liquido dalla camera 21 stessa.

UN MANDATARIO
Ing. MARIO BONFRESCHI
c/o Ing. G. CORRADINI & C. s.r.l.
4, VIA DANTE ALIGHIERI
I - 42100 REGGIO EMILIA



RE 2003 A 0000 10

Il primo otturatore 31 è soggetto all'azione di un mezzo elastico 34 atto a spingerlo verso l'alto, in particolare una molla elicoidale precompressa tra il corpo 24 e l'otturatore 31.

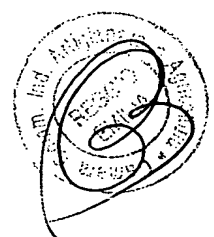
Il secondo otturatore 32 ha forma troncoconica convergente verso il basso ed è posto a contatto con la bocca superiore dell'orifizio superiore 26, così che risulta vincolato con il primo otturatore 31 con un vincolo di appoggio che agisce solamente quando il primo otturatore 31 viene spinto verso l'alto relativamente al secondo otturatore 32 e viceversa il secondo otturatore 32 viene spinto verso il basso relativamente al primo otturatore 31.

Il secondo otturatore 32 è unito alla estremità superiore di uno stelo assiale 32a che passa attraverso l'orifizio superiore 26 e, correndo verso il basso, attraversa assialmente l'intera camera inferiore 22 e passa attraverso l'orifizio inferiore 25, uscendo dalla camera 22 stessa; la porzione estrema inferiore dello stelo 32a è esterna alla camera 22 e ad essa è fissato il terzo otturatore 33; in tal modo il secondo otturatore 32 è rigidamente vincolato con il terzo otturatore 33 e questo apre il passaggio attraverso l'orifizio inferiore 25 a seguito di suo spostamento verso il basso, in conseguenza di un uguale spostamento del secondo otturatore 32.

Allo stesso tempo, lo spostamento verso l'alto del secondo otturatore 32 è limitato dall'impegno del terzo otturatore 33 con la bocca inferiore dell'orifizio inferiore 25. A sua volta lo spostamento verso l'alto del primo otturatore 31 è limitato dall'impegno con il secondo otturatore 32.

In FIG. 1 è illustrata la condizione del gruppo valvolare 10 nella fase di erogazione del liquido dalla pistola 15. Il fluido proveniente dalla mandata 13 scorre liberamente attraverso la camera 21 e lungo il condotto di erogazione 16 (freccie A1), e la valvola 30 non è di ostacolo al flusso stesso. In questa condizione, la camera inferiore

UN MANDATARIO
Ing. MARIO BONFRESCHI
d/o Ing. C. CORRADINI & C. s.r.l.
4, VIA DANTE ALIGHIERI
I - 42100 REGGIO EMILIA

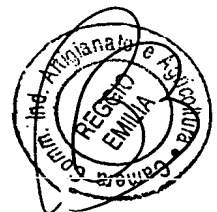


22 è chiusa ed il liquido presente in essa è alla stessa pressione della camera superiore 21.

La superficie attiva del mezzo di comando formato dai due otturatori superiori 31 e 32 soggetta alla pressione presente nella camera superiore 21 è maggiore della corrispondente superficie attiva soggetta alla pressione presente nella camera inferiore 22, per un valore ΔS uguale all'area della sezione trasversale dello stelo 32a, in quanto questo passa completamente attraverso la camera inferiore 22 senza venire quindi influenzato dalla pressione presente in essa. Pertanto, pur essendo il mezzo di comando 31, 32 soggetto a pressioni uguali e contrapposte nelle due camere 21 e 22, esso è soggetto, a causa della differenza di superficie ΔS , ad una spinta verso il basso uguale a $P_1 \times \Delta S$ (ove P_1 è la pressione nella camera superiore 21); tuttavia questa spinta è vinta dalla forza della molla la quale ha un valore $F > P_1 \times \Delta S$ e mantiene quindi il primo otturatore 31 spinto verso l'alto contro il secondo otturatore 32 la cui corsa è trattenuta dall'impegno del terzo otturatore 33 contro l'orifizio inferiore 25; ciò fa sì che anche il terzo otturatore 32 sia mantenuto spinto verso l'alto, con ciò chiudendo l'orifizio inferiore 25, mentre il primo otturatore 31, essendo spinto contro il secondo otturatore 32, chiude l'orifizio superiore 26. Si osservi che la luce di passaggio attraverso l'orifizio 25 è relativamente piccola essendo l'orifizio stesso parzialmente occupato dall'asta 32a; pertanto la spinta agente verso il basso sull'otturatore 33 prodotta dalla pressione nella camera 22 è relativamente piccola e comunque viene vinta anch'essa dalla forza della molla 34.

La porzione estrema inferiore dello stelo 32a è filettata e si impegna in un corrispondente foro cieco, assiale e filettato 33a, ricavato nel terzo otturatore 33; grazie a ciò è possibile variare la lunghezza della porzione di stelo 32a interposta tra l'otturatore 32 e l'otturatore 33 (ovvero la distanza tra l'otturatore 32 e il corpo 24) e quindi va-

UN MANDATARIO
Ing. MARIO BONFRESCHI
c/o Ing. C. CORTEGNI & C. s.r.l.
4, VIA DANTE ALIGHIERI
I - 42100 REGGIO EMILIA



RE 2003 A 0000 10

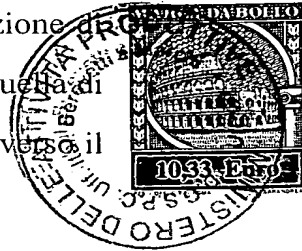
riare anche il grado di precompressione della molla 34 e quindi della sua forza di reazione F , per regolarlo in funzione della pressione di mandata della pompa 11, in esercizio.

Pertanto, nella condizione illustrata in FIG. 1, il terzo otturatore 33 è in posizione di chiusura e nelle due camere 21 e 22 è presente un'uguale pressione, uguale a quella di mandata; ed il flusso scorre liberamente dalla mandata 13 alla pistola 15, attraverso il condotto di erogazione 16, dalla quale viene emesso all'esterno.

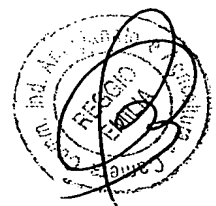
Nelle figure 2A e 2B è illustrata la condizione, transitoria, in cui viene a trovarsi il gruppo valvolare in due istanti successivi tra loro che seguono immediatamente l'interruzione dell'uscita del flusso dalla pistola 15, a seguito della chiusura della valvola di interruzione 151.

Appena chiusa la valvola 151, si interrompe il flusso lungo il condotto di erogazione 16 e nella camera superiore 21 (con conseguente chiusura della valvola 30). Ne segue un aumento momentaneo della pressione nella camera superiore 21 causato sia per il fatto che la pompa continua a lavorare e quindi aumenta la pressione della mandata, sia eventualmente dal fenomeno del *colpo d'ariete* prodotto dalla chiusura rapida della valvola 151; questa pressione (P'_1) momentaneamente più elevata produce, grazie alla differenza di superfici attive ΔS , una spinta verso il basso che vince la spinta della molla 34, questa essendo calibrata in modo da risultare superiore alla spinta $P_1 \times \Delta S$ prodotta nella fase di erogazione (come sopra illustrato con riferimento alla FIG. 1) ma inferiore alla spinta $P'_1 \times \Delta S$ che si produce in questa circostanza.

Di conseguenza si espande la camera superiore 21 ed i due otturatori 31 e 32 vengono mossi verso il basso insieme (si veda la FIG. 1A), e quindi muovono verso il basso anche il terzo otturatore 33 aprendo così l'orifizio inferiore 25; pertanto la mandata 13



UN MANDATARIO
Ing. MARIO BONFRESCHI
c/o Ing. C. CORRADINI & C. s.r.l.
4 - VIA DANTE ALIGHIERI
I - 42100 REGGIO EMILIA



RE 2003 A 0000 10

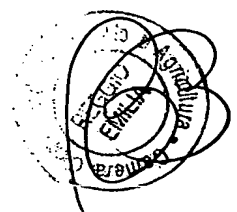
viene posta in comunicazione di by-pass attraverso il condotto 19, la camera 22 e l'orifizio 25 (freccie A2).

Ne segue che la pressione nella camera inferiore 22 scende in modo rilevante (essendo collegata alla aspirazione 14) e pertanto aumenta la spinta verso il basso che agisce sui due otturatori superiori 31 e 32. Il movimento verso il basso dell'otturatore inferiore 33 è limitato dal fatto che lo stesso viene a battuta contro il fondo di una sede assiale verticale 35 in cui lo stesso si muove.

Dopo che l'otturatore 33 è venuto così a fine corsa, e quindi si è fermata la corsa anche del secondo otturatore 32, poiché la pressione della camera superiore 21 è preponderante rispetto alla camera inferiore 22, sul solo primo otturatore 31 agisce una spinta che ne continua la corsa verso il basso; pertanto l'otturatore 32 si solleva rispetto all'otturatore 31 e quindi si apre l'orifizio superiore 26 (come illustrato in FIG. 2B) ponendosi in comunicazione diretta (by-pass) il condotto di erogazione 16 con l'aspirazione 14 (freccie A3). Si scarica pertanto l'eccesso di pressione prodotta dal fenomeno di *colpo d'ariete* all'interno del condotto di erogazione, come appunto si propone l'invenzione.

Una volta scaricata detta pressione P'_1 , il valore della pressione nella camera 21 scende (ad un valore P''_1 inferiore al valore P_1 della fase di erogazione e superiore a quello presente nella camera inferiore 22) fino a che la spinta della molla 34 vince la spinta prodotta dalla differenza delle pressioni sul primo otturatore 31 e quindi lo riporta verso l'alto contro il secondo otturatore 32; il gruppo valvolare 10 si riporta ora nella condizione illustrata in **FIG. 2C**, la quale è stazionaria ed è sostanzialmente uguale a quella illustrata in FIG. 2A; tuttavia, in questa condizione la pressione P''_1 della camera 21 è minore rispetto alla pressione P'_1 presente in quella condizione. In questa condizione l'otturatore 32 è spinto verso il basso, a fine corsa, dalla differenza

UN MANDATARIO
Ing. MARIO BONFRESCHI
c/o Ing. C. CORRADINI & C. s.r.l.
4, VIA DANTE ALIGHIERI
I - 42100 REGGIO EMILIA



RE 2003 A 000010

di pressione tra le due camere 21 e 22 e l'otturatore 31 è spinto in alto contro di esso dalla molla 34, senza che tuttavia questa vinca la spinta che mantiene l'otturatore 32 a fine corsa in basso.

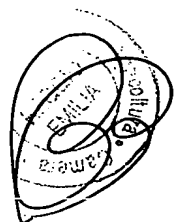
In conclusione, i due otturatori superiori 31 e 32 permangono uniti tra loro e posti in
5 posizione estrema inferiore permettendo il by-pass tra la mandata e l'aspirazione (freccia A2), mentre il condotto di erogazione 16 è posto ad una pressione P'' , relativamente bassa e comunque inferiore, in misura anche rilevante, rispetto alla pressione di mandata.

Secondo la forma di attuazione illustrata nelle figure, il gruppo valvolare 10
10 comprende inoltre uno stelo 41, azionato in modo diretto dall'otturatore inferiore 33, avente un'estremità posta esternamente al corpo 20 del gruppo valvolare ed atta ad azionare meccanicamente un mezzo di comando di arresto del motore della pompa, ad esempio un interruttore elettrico 42 nel caso in cui il motore sia elettrico, quando la
15 pressione nel condotto di erogazione 16 supera il valore di erogazione normale a seguito della interruzione del flusso operata dalla pistola di erogazione; vale a dire, non appena il secondo otturatore 32 si porta in posizione inferiore (condizione illustrata nelle figure 2A, 2B e 2C).

Inoltre, secondo la forma di attuazione illustrata nelle figure, è previsto un
puntone assiale 43, che sporge dall'alto verso il basso entro la camera superiore 21 fino a venire a battuta contro l'estremità superiore del secondo otturatore 32. La
20 posizione assiale del puntone 43 è regolabile mediante una vite di calibrazione 44 posta entro una sede filettata 45 posta sopra la camera superiore 21.

È possibile abbassare il puntone 43 fino a portarlo a spostare in basso il secondo otturatore 32 e con esso l'otturatore inferiore 33, come illustrato in **FIG. 2D**, aprendo, in
25 modo calibrato, l'orifizio inferiore 25 in modo che, in fase di erogazione, una parte,

UN MANDATARIO
Ing. MARIO BONFRESCHI
c/o Ing. C. CORRADINI & C. s.r.l.
4, VIA DANTE ALIGHIERI
I - 42100 REGGIO EMILIA



RE 2003 A 000010

costante e regolabile, del flusso proveniente dalla mandata 13 vada direttamente allo scarico 14 attraverso tale apertura (frece A4), mentre la rimanente parte di flusso (frece A5) viene erogata attraverso il condotto di erogazione 16.

In questo modo è pertanto possibile regolare la portata e la pressione del flusso ch
5 erogato dalla pistola 15 e ciò senza alterare sensibilmente la taratura della molla 34, lasciando pertanto sostanzialmente inalterato lo scarico dell'eccesso di pressione prodotta dal fenomeno di *colpo d'ariete*.

Ovviamente all'invenzione in oggetto potranno venire apportate numerose modifiche di natura pratico-applicativa, senza con ciò uscire dall'ambito dell'idea inventiva come
10 sotto rivendicata.

UN MANDATARIO
Ing. MARIO BONFRESCHI
c/o I.R.C. COSETTI & C. s.r.l.
VIA DOTT. RIGHIERI
I - 42100 REGGIO EMILIA



RE 2003 A 000010

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo valvolare di by-pass per un gruppo di erogazione di liquido a
pressione,

il gruppo di erogazione comprendendo:

5 una pompa (11) ad alta pressione, azionata da motore, avente una mandata (13) ed
un'aspirazione (14),

una pistola di erogazione (15), collegata alla mandata (13) della pompa tramite un
condotto di erogazione (16), avente una valvola di interruzione totale del flusso,

una sorgente del liquido collegata all'aspirazione (14) della pompa

10 il gruppo valvolare comprendendo una valvola di by-pass (25, 33) atta a chiudere o
alternativamente permettere, in condizione aperta, il passaggio diretto del flusso tra la
mandata (13) e l'aspirazione (14), avente un mezzo di comando (31, 32) sensibile alla
pressione del liquido del condotto di erogazione (16),

caratterizzato dal fatto che detto mezzo di comando comprende due otturatori

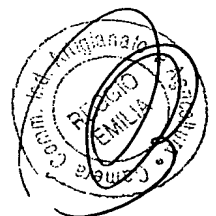
15 (31, 32) che normalmente sono uniti tra loro, a formare un corpo unico a contatto con
il liquido del condotto di erogazione (16), e si distaccano tra loro, quando la pressione
nel condotto di erogazione (16) supera il valore di erogazione normale (P_1) a seguito
della interruzione del flusso operata dalla pistola di erogazione (15), realizzando così
il passaggio diretto del liquido dal condotto di erogazione (16) verso l'aspirazione
20 (14).

2. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che
comprende:

una camera superiore (21) collegata con il condotto di erogazione (16),



UN MANDATARIO
Ing. MARIO BONFRESCHI
d/o Ing. C. CORRADINI & C. s.r.l.
4, VIA DANTE ALIGHIERI
I - 42100 REGGIO EMILIA



RE 2003 A 0000 10

una camera inferiore (22) collegata con la mandata (13) della pompa, avente un orifizio inferiore (25) di passaggio del liquido collegato con l'aspirazione (14) che permette il detto passaggio diretto del flusso tra la mandata (13) e l'aspirazione (14), un terzo otturatore (33) atto a chiudere od aprire l'orifizio inferiore di passaggio (25),

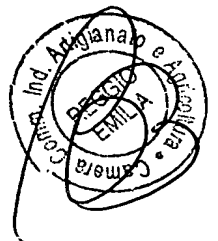
5 il primo (31) di detti due otturatori (31, 32) del mezzo di comando essendo posto a separazione tra le due camere (21 e 22) ed avendo un orifizio superiore (26) per il passaggio diretto del liquido dal condotto di erogazione (16) verso l'aspirazione (14), il secondo (32) di detti due otturatori (31, 32) del mezzo di comando essendo normalmente posto a chiusura dell'orifizio superiore di passaggio (26), e realizzando l'apertura dello stesso quando la pressione nel condotto di erogazione (16) supera il valore di erogazione normale (P_1) a seguito della interruzione del flusso operata dalla pistola di erogazione (15).

3. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto secondo otturatore (32) apre l'orifizio superiore di passaggio a seguito del suo spostamento verso il basso insieme con il primo otturatore (31) e successivo suo arresto a fine corsa, mentre il primo otturatore (31) prosegue la corsa verso il basso.

4. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il primo otturatore (31) è soggetto all'azione di un mezzo elastico (34) atto a spingerlo verso l'alto ed è vincolato con il secondo otturatore (32) con un vincolo di appoggio che agisce solamente quando il primo otturatore (31) viene spinto verso l'alto contro il secondo otturatore (32) e viceversa il secondo otturatore (32) viene spinto verso il basso contro il primo otturatore (31).

5. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il secondo otturatore (32) è rigidamente vincolato con il terzo otturatore (33), il quale

UN MANDATARIO
Ing. MARIO BONFRESCHI
c/o Ing. C. CORRADINI & C. srl
4, VIA DANTE ALIGHIERI
I - 42100 REGGIO EMILIA



RE 2003 A 0000 10

apre l'orifizio inferiore (25) a seguito di suo spostamento verso il basso in conseguenza di un uguale spostamento del secondo otturatore (32).

6. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che lo spostamento verso l'alto del secondo otturatore (32) è limitato dall'impegno del terzo otturatore (33) con la sede di chiusura dell'orifizio inferiore (25).

7. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che il secondo otturatore (32) è unito alla estremità superiore di uno stelo assiale (32a) che passa attraverso l'orifizio superiore (26) e attraversa assialmente l'intera camera inferiore (22) e passa attraverso l'orifizio inferiore (25), uscendo dalla camera (22) stessa; alla porzione di stelo (32a) esterna alla camera inferiore (22) essendo fissato il terzo otturatore (33).

8. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che comprende un puntone assiale (43), che sporge dall'alto verso il basso entro la camera superiore (21) fino a venire a battuta contro l'estremità superiore del secondo otturatore (32), la posizione assiale del puntone (43) essendo regolabile per spostare in basso il secondo otturatore (32) e con esso l'otturatore inferiore (33), aprendo, in modo calibrato, l'orifizio inferiore (25).

9. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che comprende uno stelo (41), azionato in modo diretto dall'otturatore inferiore (33), avente un'estremità posta esternamente al corpo (20) del gruppo valvolare ed atta ad azionare meccanicamente un mezzo di comando (42) dell'arresto del motore (12), quando il secondo otturatore (32) si porta in posizione inferiore.

UN MANDATARIO
Ing. **MARIO BONFRESCHI**
c/o Ing. P. COMADINI & C. s.r.l.
4, VIA DANTE ALIGHIERI
I - 42100 REGGIO EMILIA

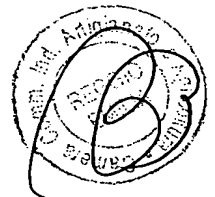


FIG. 1

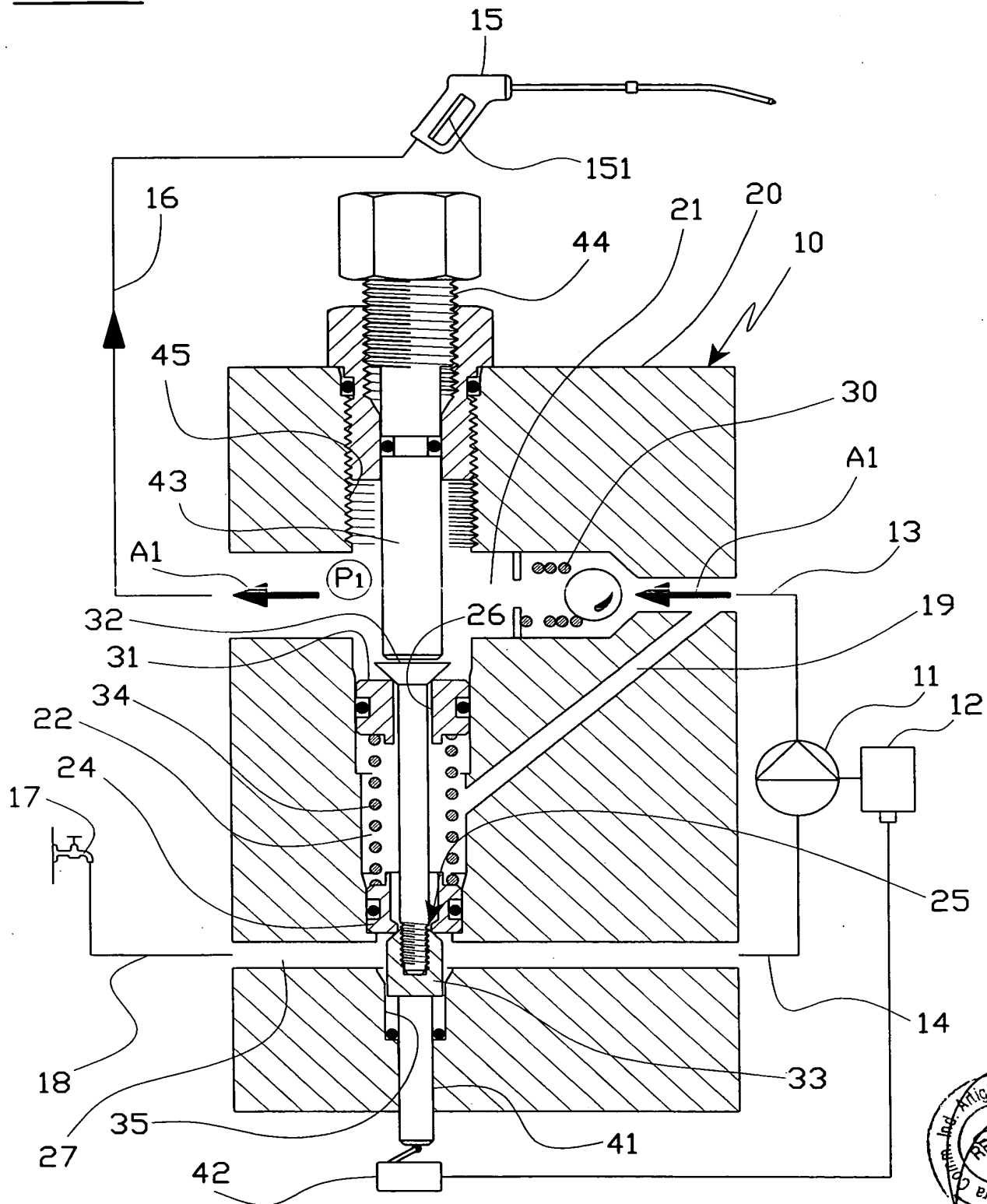
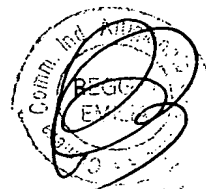
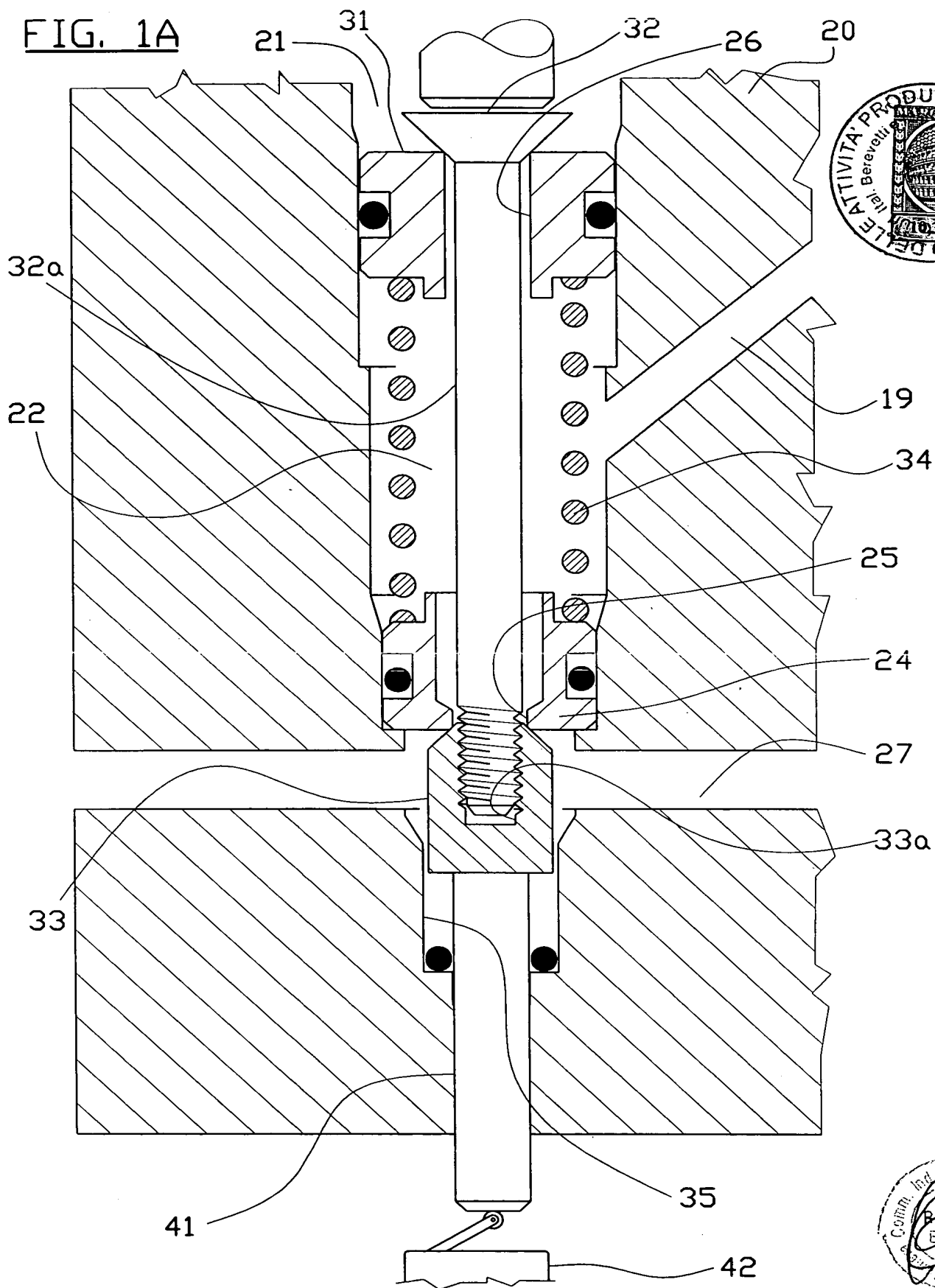


FIG. 1A



UN MANDATARIO
 Ing. MARIO CONFRESCINI
 Co. Ing. CORRADI & C. s.r.l.
 VIA DANTE ALIGHIERI
 41010 REGGIO EM. (RA)

FIG. 2B

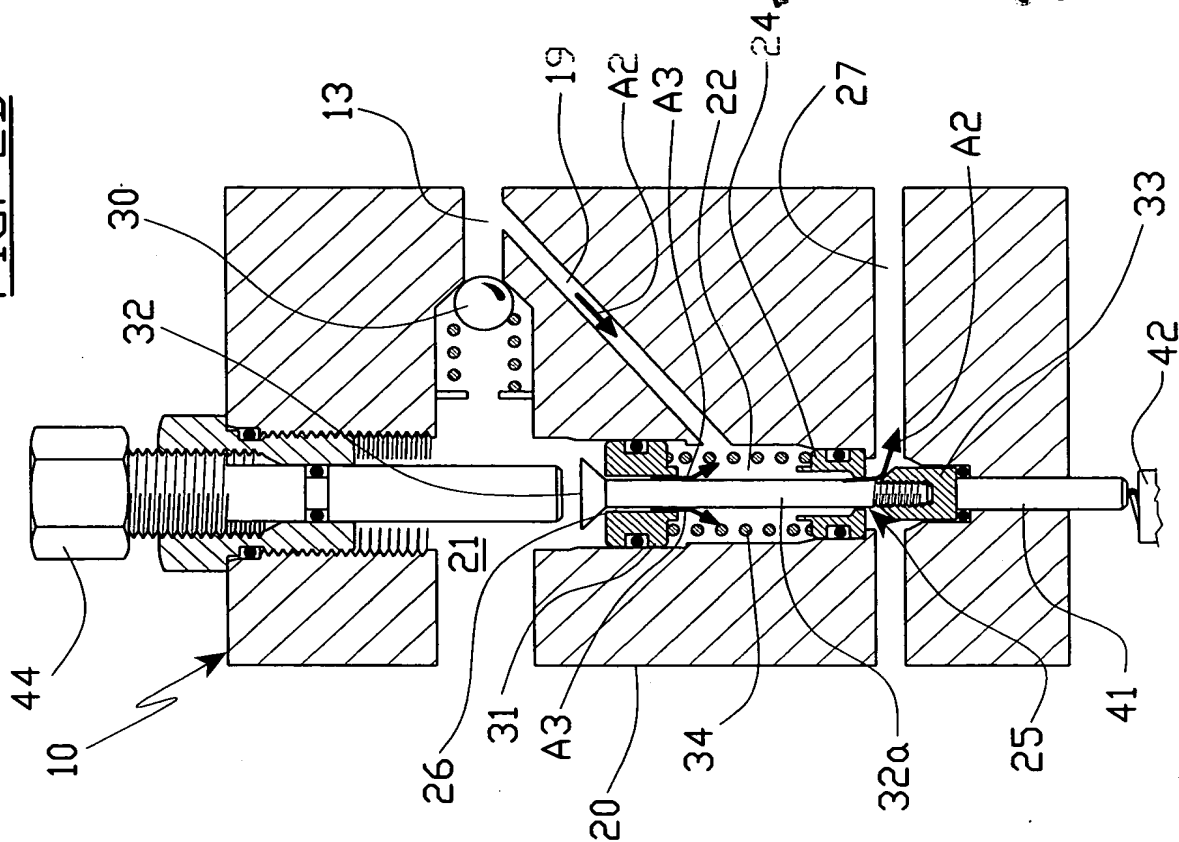
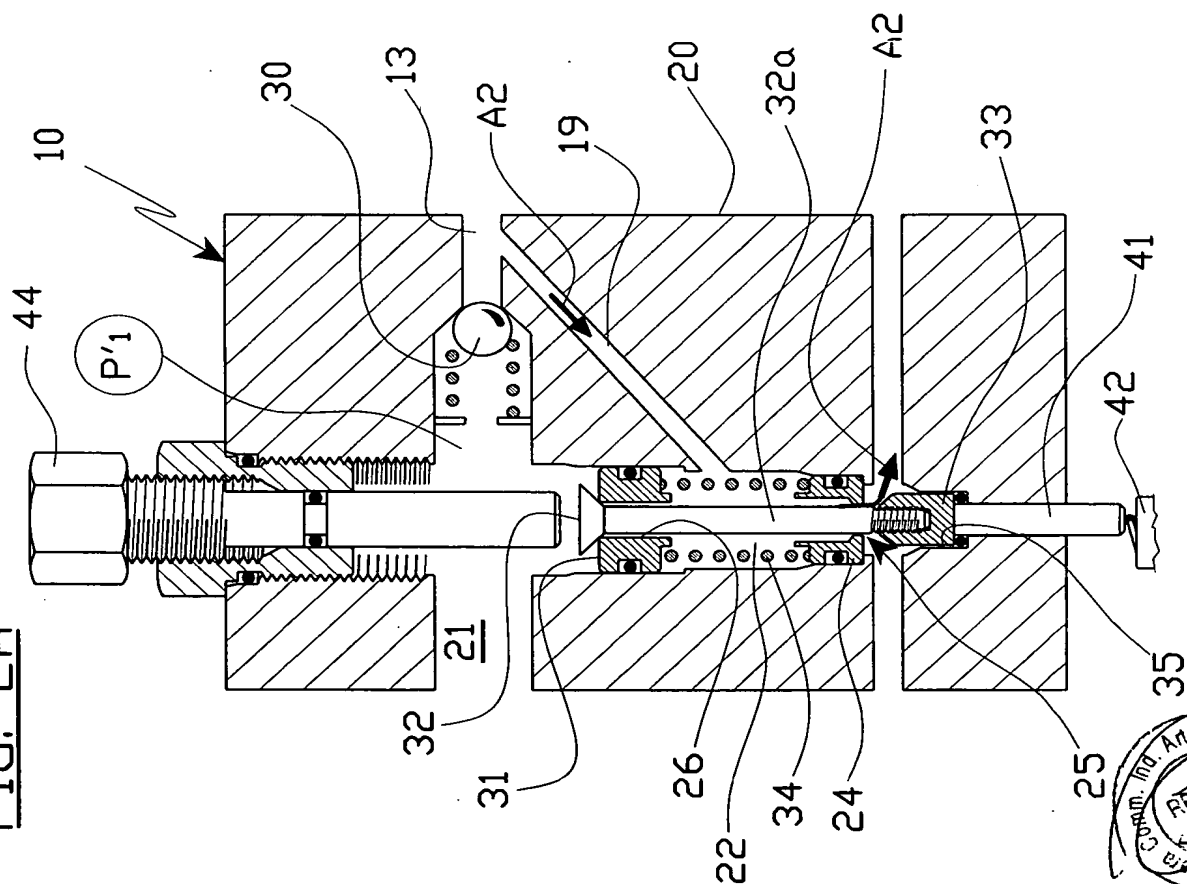


FIG. 2A



UN MANDATARIO
 Ing. MARIO BONFRESCHI
 c/o Ing. G. BONFRESCHI & C. s.r.l.
 VIA DANTE ALIGHIERI
 42000 REGGIO EMILIA

UN MANDATARIO
Ing. **MARIO CONFRESCHI**
c/o Ing. C. CORRADINI & C. s.r.l.
4, VIA DANTE ALIGHIERI
I - 42100 REGGIO EMILIA

THIS PAGE BLANK (USPTO)